

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2607937号

(45) 発行日 平成9年(1997)5月7日

(24) 登録日 平成9年(1997)2月13日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

F 1 6 H 1/32

識別記号

庁内整理番号

F I

F 1 6 H 1/32

技術表示箇所

A

請求項の数4(全 7 頁)

(21) 出願番号 特願昭63-259582

(22) 出願日 昭和63年(1988)10月17日

(65) 公開番号 特開平2-107846

(43) 公開日 平成2年(1990)4月19日

(73) 特許権者 999999999

住友重機械工業株式会社

東京都品川区北品川5丁目9番11号

(72) 発明者 尾形 誠司郎

愛知県大府市朝日町6丁目1番地 住友

重機械工業株式会社名古屋製造所内

(74) 復代理人 弁理士 辻 三郎 (外1名)

審査官 一ノ瀬 覚

(56) 参考文献 実公 昭59-6281 (J P, Y 2)

(54) 【発明の名称】 内歯揺動型内接噛合遊星歯車装置

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力軸と、該入力軸に設けられたピニオンと、該ピニオンと噛合する伝動歯車と、該伝動歯車が設けられ、前記入力軸により伝動回転される偏心体軸と、該偏心体軸に設けられた偏心体と、該偏心体が貫通し、該偏心体の回転により揺動回転される内歯揺動体と、該内歯揺動体と噛合する出力軸と同心に該出力軸に設けられた外歯歯車とからなることを特徴とする内歯揺動型内接噛合遊星歯車装置。

【請求項2】 偏心体軸を軸受を介して支持するキャリア及び支持ブロックが設けられ、該キャリア及び支持ブロックを結合すると同時に、該結合体を貫通する固定ボルトを設けて固定体に固定し、内歯揺動体の内歯部分と偏心体支持部分を残して他の部分を切り欠いたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の内歯揺動型内接噛合

2

遊星歯車装置。

【請求項3】 入力軸及び出力軸が中空軸からなることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の内歯揺動型内接噛合遊星歯車装置。

【請求項4】 内歯揺動体が複数枚設けられ、外歯歯車が同位相の一体成形からなることを特徴とする特許請求の範囲第1項又は第2項記載の内歯揺動型内接噛合遊星歯車装置。

【発明の詳細な説明】

(産業上の利用分野)

本発明は、出力軸に外歯歯車を設け、該外歯歯車と噛合する内歯揺動体を偏心体によって揺動回転させるようにした内接噛合遊星歯車装置に関する。

(従来の技術)

内接噛合遊星歯車装置は大トルクの伝達が可能であ

り、かつ大減速比が得られると言う利点があるので、種々の減速機分野で数多く使用されている。

以下に、従来公知の内接噛合遊星歯車装置の一例を第5図及び第6図を参照して説明する。

入力軸1の端部にはピニオン2が設けられ、該ピニオン2は入力軸1の回りに等角度に設けられた複数の伝動歯車3と噛合している。偏心体4<sub>1</sub>を有する偏心体軸4が軸受5によって支持されており、前記伝動歯車3はこの偏心体軸4に設けられ、該偏心体軸4を回転させている。

偏心体4<sub>1</sub>は外歯歯車6を貫通して設けられ、該偏心体4<sub>1</sub>と外歯歯車6との間にコロ7が設けられている。外歯歯車6の外歯6<sub>1</sub>は内歯歯車7のピンからなる内歯7<sub>1</sub>と噛合している。

上記内接噛合遊星歯車装置は次のように作用する。

入力軸1の回転がピニオン2を介して伝動歯車3に与えられ、偏心体軸4が回転する。このため偏心体4<sub>1</sub>が外歯歯車6を揺動回転させ、外歯歯車6と噛合している内歯歯車7が減速回転される。この場合、外歯歯車6の1回の揺動回転によって内歯歯車7は外歯歯車6との歯数差だけ位相がずれ、その位相のずれだけが減速回転となって取り出されるものとなる。

(発明が解決しようとする課題)

上記の内接噛合遊星歯車装置には次のような問題点があった。

即ち、偏心体軸4は支持ブロック8とキャリア9との間で軸受5によって支持されており、この支持ブロック8及びキャリア9はピン10や結合ボルト11によって互いに結合固定されている。この支持ブロック8及びキャリア9の結合体を固定部に据え付けるには、支持ブロック8及びキャリア9を貫通して固定ボルト12を設け、該固定ボルト12によって前記結合体を固定部(図示せず)に固定していた。

ところが、支持ブロック8やキャリア9には、既にピン10や結合ボルト11が設けられているため、固定ボルト12を設置する位置や数、更にはボルト径の大きさに制約が出てしまう。このため、従来公知の構造によると、据え付け強度不足をきたし易く、更には据え付け作業性も悪かった。

又、上記欠点を補うものとして、ノック穴加工を施すことも考えられるが、その加工作業が据え付け後となるので、作業性が悪い。

そこで、本発明の目的は、出力軸に外歯歯車を設け、該外歯歯車と噛合する内歯揺動体を揺動回転させることにより、キャリアや支持ブロックのピンや結合ボルト、又固定ボルトの設置スペースを拡大し、固定ボルトによる据え付け性の改善を図った内接噛合遊星歯車装置を提供せんとするにある。

(課題を解決するための手段)

本発明の特徴とする構成は、入力軸と、該入力軸に設

けられたピニオンと、該ピニオンと噛合する伝動歯車と、該伝動歯車が設けられ、前記入力軸により伝動回転される偏心体軸と、該偏心体軸に設けられた偏心体と、該偏心体が貫通し、該偏心体の回転により揺動回転される内歯揺動体と、該内歯揺動体と噛合する出力軸と同心に該出力軸に設けられた外歯歯車と、前記偏心体軸を軸受を介して支持するキャリア及び支持ブロックとからなり、該キャリア及び支持ブロックを結合すると同時に、該結合体を貫通する固定ボルトを設けて固定体に固定することにより、この構成によって前記ピンや結合ボルト、及び固定ボルトの設置スペースを拡大し、据え付け性を良くしたものである。

(実施例)

以下、図によって本発明の実施例について説明する。

第1図は本発明の一実施例を示す内接噛合遊星歯車装置の断面図であり、第2図は第1図のA-A断面図である。

図を参照して、入力軸21にはピニオン22が設けられており、該ピニオン22は伝動歯車23と噛合している。伝動歯車23は入力軸21の軸心回りに3個設けられている。尚、伝動歯車23の数は3個に限定されるものではなく、2個以上であれば足りる。伝動歯車23は偏心体24<sub>1</sub>を有する偏心体軸24に設けられ、該偏心体軸24は軸受25<sub>1</sub>、25<sub>2</sub>に支持されている。偏心体24<sub>1</sub>は2枚の内歯揺動体26<sub>1</sub>、26<sub>2</sub>を貫通し、該偏心体24<sub>1</sub>の外周と内歯揺動体26<sub>1</sub>、26<sub>2</sub>の貫通穴の内周との間にコロ27を設けている。内歯揺動体26<sub>1</sub>、26<sub>2</sub>は入力軸21と同心に設けられた外歯歯車28と噛合しており、該外歯歯車28は出力軸29の端部に設けられている。

内歯揺動体26<sub>1</sub>、26<sub>2</sub>は偏心体24<sub>1</sub>を支持する部分と内歯部分を除いて残りの部分を切り欠いて構成され、これによって後述のキャリア及び支持ブロック部分の断面積を大きく採用できるようにしている。

前記偏心体軸24及び軸受25<sub>1</sub>、25<sub>2</sub>は次のようにキャリア及び支持ブロックに支持されている。

キャリア30と支持ブロック31はピン32及び結合ボルト33によって互いに結合されている。軸受25<sub>1</sub>はキャリア30に設けられ、軸受25<sub>2</sub>は支持ブロック31に設けられている。キャリア30と支持ブロック31の結合体は固定ボルト34によって図示しない固定部に据え付け固定される。

以上のように構成された本発明の内接噛合遊星歯車装置は、以下のように作用する。

入力軸21の回転は、ピニオン22を介して伝動歯車23に与えられ、該伝動歯車23によって偏心体軸24が回転される。偏心体軸24の回転は偏心体24<sub>1</sub>を回転させ、内歯揺動体26<sub>1</sub>、26<sub>2</sub>が揺動回転する。このため、内歯揺動体26<sub>1</sub>、26<sub>2</sub>と噛合する外歯歯車28が減速回転されるものとなる。この場合、内歯揺動体26<sub>1</sub>、26<sub>2</sub>の1回の揺動回転によって該内歯揺動体26<sub>1</sub>、26<sub>2</sub>と外歯歯車28の歯数差だけ位相がずれるので、その位相差が外歯歯車28の減速回

転となって取り出されるものとなる。

以上に説明した本発明の一実施例によると、固定ボルト34の位置やピン32、結合ボルト33の位置がキャリア30や支持ブロック31の半径方向外側になっているので、その取り付けスペースが広くなり、取り付けの自由度が非常に大きくなる。

特に、内歯揺動体の内歯部分と偏心体支持部分を残して他の部分を切り欠いた構成によると、全体の大きさを低減せしめると同時にキャリア及び支持ブロックの断面積を増大させることができるものとなる。

又、外歯歯車28が自転するのみであるから、内歯揺動体が何枚であっても、外歯歯車は一体成形が可能となり、低コストとなる上、何枚も組み付ける手間が省けるので、組み付け作業性も良い。

以上の第1図及び第2図に示したものは本発明の一実施例であって、本発明は上記実施例に限定されるものではない。

第3図に示すものは、本発明の他の実施例であって、この実施例は産業用のロボットの関節に効果的なものである。

図を参照して、この実施例では、入力軸41と出力軸42とが共に中空となっており、この中空部分43に図示しない制御ケーブルや他の貫通シャフトを挿通させることができるものである。

第4図は本発明の更に他の実施例を示す部分断面図であり、この実施例によると、出力軸51に設けられた外歯歯車52を軸方向に長い一体物として成形し、かつ歯の位相を全部同位相としている。この外歯歯車52に3枚の内歯揺動体53<sub>1</sub>、53<sub>2</sub>、53<sub>3</sub>を噛合させる。尚、内歯揺動体の数は3枚に限定されるものではなく、2枚以上の任意の枚数を選定できる。

この実施例によると、外歯歯車が一体成形が可能であるから、何枚もの外歯歯車を取り付け、それらの位相合わせする手間が省けるものとなる。

(発明の効果)

以上のように構成された本発明によると、以下のよう

な効果を奏する。

キャリアと支持ブロックを固定するピンや結合ボルトの設置スペースが拡大し、更には当該遊星歯車装置全体を固定部に固定するための固定ボルトの設置スペースも拡大するので、キャリアと支持ブロックとの結合強度(回転トルクに対する安全率)が向上し、かつ固定ボルトによる据え付け強度が向上する。

又、固定ボルトの設置位置の自由度が大きくなるので、据え付け作業性も向上する。

- 10 入力軸と出力軸とが同心であるため、両方の軸を中空とすることができ、この中空部分にケーブルやシャフトを挿通させることにより、当該遊星歯車装置を産業用ロボットの関節として使用することができるものとなり、遊星歯車装置の用途が拡大する。

出力軸に設けられた外歯歯車を一体成形とし、かつ外歯を同位相とすることにより、外歯歯車の製造コストが低減すると同時に、複数枚の外歯歯車を位相合わせしながら取り付けるというような手間のかかる作業がなくなり、組み付け性が向上する。

- 20 【図面の簡単な説明】

第1図は本発明の一実施例を示す内接噛合遊星歯車装置の断面図、第2図は第1図のA-A断面図、第3図は本発明の他の実施例を示す部分断面図、第4図は本発明の更に他の実施例を示す外歯歯車を説明する斜視図、第5図は従来公知の内接噛合型遊星歯車装置の一例を示す断面図、第6図は第5図のB-B断面図である。

21:入力軸、22:ピニオン、23:伝動歯車

24:偏心体軸、24<sub>1</sub>:偏心体

25<sub>1</sub>、25<sub>2</sub>:軸受、26<sub>1</sub>、26<sub>2</sub>:内歯揺動体

- 30 27:コロ、28:外歯歯車、29:出力軸

30:キャリア、31:支持ブロック

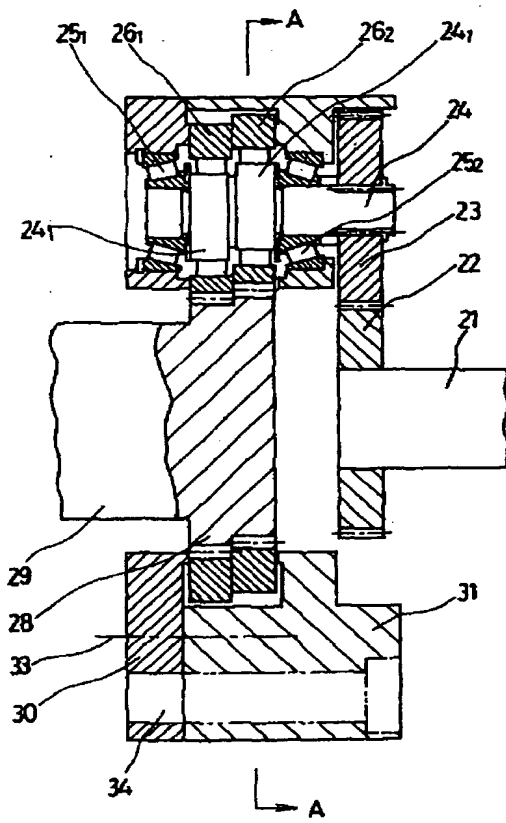
32:ピン、33:結合ボルト

34:固定ボルト、41:入力軸、42:出力軸

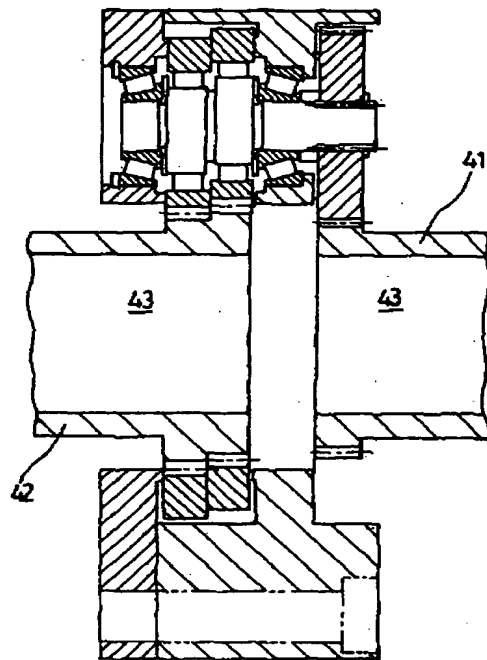
43:中空部分、51:出力軸、52:外歯歯車

53<sub>1</sub>、53<sub>2</sub>、53<sub>3</sub>:内歯揺動体

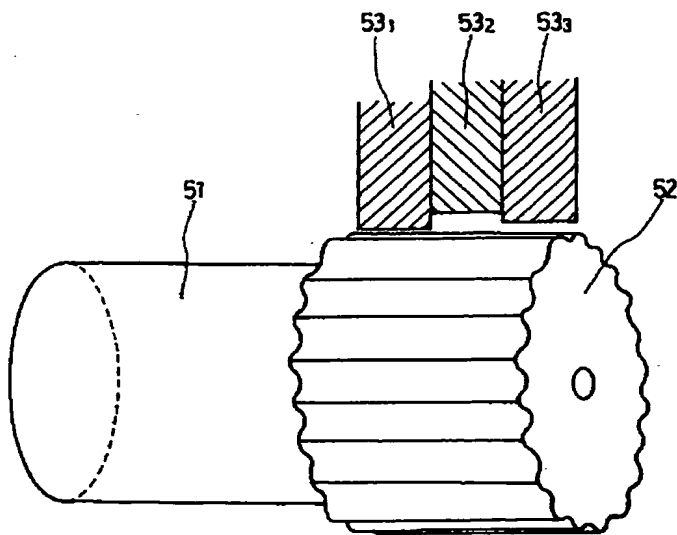
【第1図】



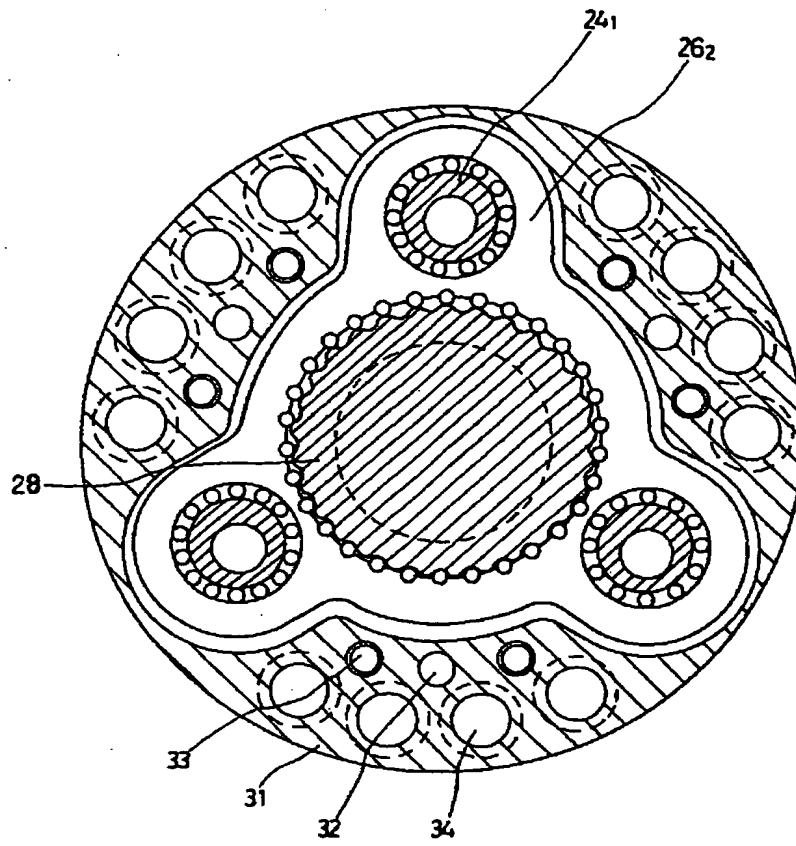
【第3図】



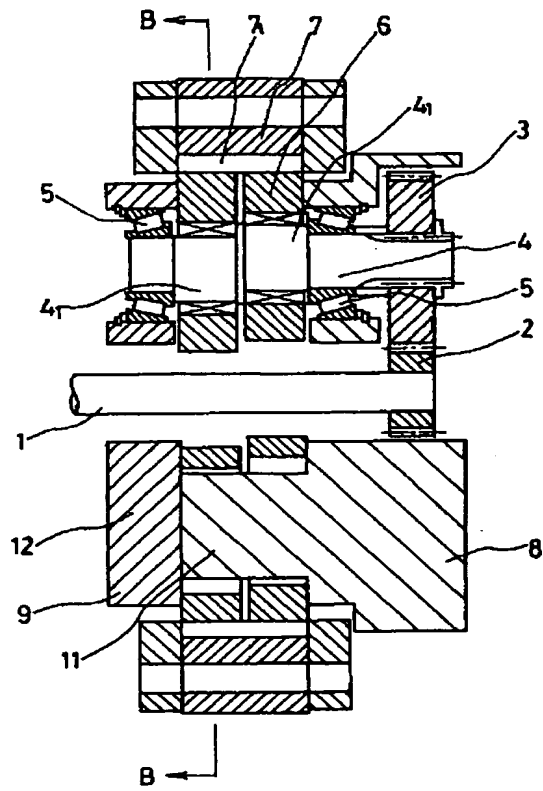
【第4図】



【第2図】



【第5図】



【第6図】

